

DERWENT-ACC-NO: 2001-447962

DERWENT-WEEK: 200148

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Etching apparatus for e.g.
semiconductor wafer, photomask glass substrate, has
switching mechanism which selectively makes first and second
retaining pins hold the edge of the wafer

PATENT-ASSIGNEE: DAINIPPON SCREEN SEIZO KK[DNIS]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0334466 (November 25, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
JP 2001156039 A	✓	June 8, 2001	N/A
008		H01L 021/306	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2001156039A	N/A	
1999JP-0334466	November 25, 1999	

INT-CL (IPC): H01L021/306, H01L021/68

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001156039A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A drive motor rotates a spin base (2). The discharge opening (7) of the spin base supplies etching liquid to the back side of a wafer (W) held by a first retaining pin (33a) or a second retaining pin (33b). A switching mechanism (40) selectively makes the retaining pins hold the edge of the wafer.

USE - For etching e.g. semiconductor wafer, photomask glass substrate, liquid crystal glass substrate, optical disk substrate.

ADVANTAGE - Enables reliable removal of thin film formed on surface edge portion of wafer, thus generation of etching irregularity is prevented.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the cross-sectional view of etching apparatus.

Spin base 2

Discharge opening 7

First retaining pin 33a

Second retaining pin 33b

Switching mechanism 40

Wafer W

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: ETCH APPARATUS SEMICONDUCTOR WAFER PHOTOMASK
GLASS SUBSTRATE
SWITCH MECHANISM SELECT FIRST SECOND RETAIN PIN
HOLD EDGE WAFER

DERWENT-CLASS: U11

EPI-CODES: U11-C07A1; U11-C09B; U11-F02A2;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-331607

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-156039

(P2001-156039A)

(43)公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 1 L 21/306
21/68

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68
21/306

テ-マ-ト*(参考)

N 5 F 0 3 1
K 5 F 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-334466

(22)出願日 平成11年11月25日(1999. 11. 25)

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72)発明者 高村 幸宏

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

(72)発明者 梶野 一樹

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

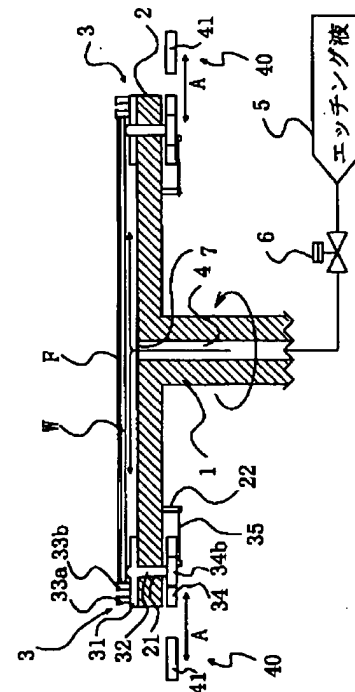
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】

【課題】基板の表面端部に形成された薄膜を確実に除去でき、エッチングむらの発生を防止する。

【解決手段】表面に薄膜Fが形成されたウエハWの裏面に対向する対向面を有するスピンベース2と、スピンベース2の対向面に複数設けられ、スピンベース2に対して回転自在なベース部31、ベース部31に設けられウエハWの端部を保持する第1のピン33a、およびベース部31に設けられウエハWの端部を保持する第2のピン33bを備えた保持部材3と、スピンベース2を回転させるモータ10と、第1のピン33aまたは第2のピン33bに保持されたウエハWの裏面にエッチング液を供給するための吐出口7と、第1のピン33aによるウエハWの端部の保持と第2のピン33bによるウエハWの端部の保持とを切り換える切り換え機構40と、を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板に所定の処理を行う基板処理装置であって、

表面に薄膜が形成された基板の裏面に対向する対向面を有するベース部材と、

前記ベース部材の対向面に複数設けられ、前記ベース部材に対して回転自在な基部、前記基部に設けられ基板の端部を保持する第1保持部、および前記基部に設けられ基板の端部を保持する第2保持部を備えた基板保持手段と、

前記ベース部材を回転させるベース部材用駆動手段と、前記第1保持部または前記第2保持部に保持された基板の裏面にエッチング液を供給するエッチング液供給手段と、

前記第1保持部による基板の端部の保持と前記第2保持部による基板の端部の保持とを切り換える切り換え手段と、を有することを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】請求項1に記載の基板処理装置であって、前記第1保持部により基板の端部を保持した状態で前記ベース部材用駆動手段により基板を回転させつつ前記エッチング液供給手段により基板の裏面にエッチング液を供給させ、前記ベース部材用駆動手段による基板の回転を一旦停止させて前記切り換え手段により基板の端部の保持を前記第1保持部から前記第2保持部へ切り換え、前記第2保持部により基板の端部を保持した状態で前記ベース部材用駆動手段により基板を回転させつつ前記エッチング液供給手段により基板の裏面にエッチング液を供給させる制御手段をさらに有することを特徴とする基板処理装置。

【請求項3】請求項2に記載の基板処理装置であって、前記制御手段は、前記ベース部材用駆動手段による基板の回転を停止させて前記切り換え手段により基板の端部の保持を前記第1保持部から前記第2保持部へ切り換える際に、前記エッチング液供給手段による基板の裏面へのエッチング液の供給を停止させることを特徴とする基板処理装置。

【請求項4】請求項1乃至請求項3に記載の基板処理装置であって、

前記基板保持手段は、

前記ベース部材の対向面側において前記基部を回転自在にさせ、かつ前記ベース部材に貫通している軸部と、前記ベース部材の裏面側において前記軸部に取り付けられ、第1突出部と第2突出部とを備えた回転部材とを有し、

前記切り換え手段は、前記第1突出部または前記第2突出部に接触して前記第1保持部による基板の端部の保持と前記第2保持部による基板の端部の保持とを切り換えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項5】請求項4に記載の基板処理装置であって、前記軸部の上端が、基板の裏面を支持することを特徴と

する基板処理装置。

【請求項6】請求項4または請求項5に記載の基板処理装置であって、

前記切り換え手段は、

前記ベース部材の裏面の第1の位置と前記ベース部材の裏面外の第2の位置に移動可能であり、前記第1の位置において前記第1突出部または前記第2突出部に接触するアーム部材と、

前記アーム部材を前記第1の位置と前記第2の位置とに移動させるアーム部材用駆動手段とを有することを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウエハ、フォトマスク用ガラス基板、液晶用ガラス基板、光ディスク用基板等の基板に、エッチング液を供給して基板にエッチング処理等の所定の処理を行う基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体ウエハ等の基板の一連の処理工程においては、基板の表面にフォトリソ等薄膜を形成するための成膜工程を複数工程有しているが、この成膜工程では基板の裏面あるいは表面端部にも成膜されることがある。しかし、一般的には基板において成膜が必要なのは基板の表面のみであり、基板の裏面あるいは表面端部に成膜されてしまうと、成膜工程の後工程において、他の装置との接触により基板の裏面あるいは表面端部に形成された薄膜が剥がれたりすることがあり、これが原因となって歩留まりの低下や基板処理装置自体のトラブルが起こることがある。

【0003】そこで、基板の裏面あるいは表面端部に形成された薄膜を除去するために、従来の基板処理装置では次のような除去方法が採用されている。

【0004】図5は、従来の基板処理装置の概略構成図である。図5に示す中空の回転軸101は、図示しないモータに伝導連結されていて、鉛直軸回りに回転可能である。この回転軸101の上端部には、ベース部材としての円板状のスピンベース102が一体的に連結されている。このスピンベース102の周縁部付近には基板の外周端部を3箇所以上で保持する保持部材103が設けられている。この保持部材103は、スピンベース102に対して回転可能な基部103aと、基部103aの中央上部から突出し、かつ基板Wの裏面に当接する支持部材103bと、基部103aの上部から突出し基板Wの外周端部に当接するチャックピン103cとを備えている。なお、基部103aは、支持部材103bを中心として回転可能である。

【0005】また、中空の回転軸101には、回転軸101と同軸で、かつ内周にエッチング液供給管104が設けられている。このエッチング液供給管104は、エ

エッチング液供給源105に連通接続されており、このエッチング液供給管104の途中には開閉弁106が設けられている。この開閉弁106は、基板Wの裏面へのエッチング液供給量を制御する。そして、基板Wの裏面および表面端部のエッチング処理を行う際には、基板Wを回転させた状態で、開閉弁106を開状態にして、エッチング液をエッチング液供給源105からエッチング液供給管104を通して、吐出部107から基板Wの裏面へ供給される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の基板処理装置では、確かに基板Wの裏面をエッチングすることは可能であるが、チャックピン103cと基板Wの外周端部とが当接しているため、当接している部分においては、エッチング液が基板Wの外周端部に到達しないという問題がある。そのため、図6に示すように、基板Wの表面の外周端部でエッチングされない部分が発生し、その結果、基板Wの表面にエッチングむらが発生してしまうことになる。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、基板の表面の端部に形成された薄膜を確実に除去でき、エッチングむらの発生を防止する基板処理装置を提供することを目的とする

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の基板処理装置は、基板に所定の処理を行う基板処理装置であって、表面に薄膜が形成された基板の裏面に対向する対向面を有するベース部材と、前記ベース部材の対向面に複数設けられ、前記ベース部材に対して回転自在な基部、前記基部に設けられ基板の端部を保持する第1保持部、および前記基部に設けられ基板の端部を保持する第2保持部を備えた基板保持手段と、前記ベース部材を回転させるベース部材用駆動手段と、前記第1保持部または前記第2保持部に保持された基板の裏面にエッチング液を供給するエッチング液供給手段と、前記第1保持部による基板の端部の保持と前記第2保持部による基板の端部の保持とを切り換える切り換え手段と、を有することを特徴とするものである。

【0009】請求項2に記載の基板処理装置は、請求項1に記載の基板処理装置であって、前記第1保持部により基板の端部を保持した状態で前記ベース部材用駆動手段により基板を回転させつつ前記エッチング液供給手段により基板の裏面にエッチング液を供給させ、前記ベース部材用駆動手段による基板の回転を一旦停止させて前記切り換え手段により基板の端部の保持を前記第1保持部から前記第2保持部へ切り換え、前記第2保持部により基板の端部を保持した状態で前記ベース部材用駆動手段により基板を回転させつつ前記エッチング液供給手段により基板の裏面にエッチング液を供給させる制御手段をさらに有することを特徴とするものである。

【0010】請求項3に記載の基板処理装置は、請求項2に記載の基板処理装置であって、前記制御手段は、前記ベース部材用駆動手段による基板の回転を停止させて前記切り換え手段により基板の端部の保持を前記第1保持部から前記第2保持部へ切り換える際に、前記エッチング液供給手段による基板の裏面へのエッチング液の供給を停止させることを特徴とするものである。

【0011】請求項4に記載の基板処理装置は、請求項1乃至請求項3に記載の基板処理装置であって、前記基板保持手段は、前記ベース部材の対向面側において前記基部を回転自在にさせ、かつ前記ベース部材に貫通している軸部と、前記ベース部材の裏面側において前記軸部に取り付けられ、第1突出部と第2突出部とを備えた回転部材とを有し、前記切り換え手段は、前記第1突出部または前記第2突出部に接触して前記第1保持部による基板の端部の保持と前記第2保持部による基板の端部の保持とを切り換えることを特徴とするものである。

【0012】請求項5に記載の基板処理装置は、請求項4に記載の基板処理装置であって、前記軸部の上端が、基板の裏面を支持することを特徴とするものである。

【0013】請求項6に記載の基板処理装置は、請求項4または請求項5に記載の基板処理装置であって、前記切り換え手段は、前記ベース部材の裏面の第1の位置と前記ベース部材の裏面外の第2の位置に移動可能であり、前記第1の位置において前記第1突出部または前記第2突出部に接触するアーム部材と、前記アーム部材を前記第1の位置と前記第2の位置とに移動させるアーム部材用駆動手段とを有することを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る基板処理装置の縦断面図である。なお、この基板処理装置は、基板の表面に形成された薄膜をエッチング処理するエッチング処理装置である。

【0015】中空の回転軸1は、モータ10(図3)に伝導連結されていて、鉛直軸回りに回転可能である。この回転軸1の上端部には、ベース部材としての円板状のスピンドル2が一体的に連結されている。このスピンドル2の周縁部付近には基板の一種であるウエハWの外周端部を3箇所以上で保持する保持部材3が設けられている。ウエハWは、その外周端部が保持部材3に保持されることで、スピンドル2の対向面から所定の間隔だけ離れた状態で水平姿勢で保持され、モータ10(図3参照)の回転駆動によって鉛直軸回りに回転されるようになっている。なお、この基板処理装置のように、ウエハWをスピンドル2の上方で保持する装置は、通常ウエハWの表面を上にして、すなわち、図1に示すウエハWの上面が表面に、下面が裏面になるような状態で保持部材3に保持される。なお、モータ10の回転駆動の

制御は制御部50で行われる。

【0016】回転軸1の中空部には、この回転軸1と同軸で、かつ内周にエッチング液供給管4が設けられている。このエッチング液供給管4は、エッチング液供給源5に連通接続されており、このエッチング液供給管4の途中には開閉弁6が設けられている。この開閉弁6はウエハWの裏面へのエッチング液の供給量を制御する。そして、エッチング液はエッチング液供給源5からエッチング液供給管4を通して吐出口7からウエハWの裏面へ供給される。

【0017】保持部材3は、スピンドル2の対向面（表面）においてスピンドル2に対して回転自在なベース部31を備えている。このベース部31は、スピンドル2に設けられた孔21に貫通された軸32（軸部）と一体的に形成されている。この軸32の上端部は、ウエハWの裏面を支持している。そうすれば、ウエハWの裏面の汚染が抑制されるという効果がある。このベース部31の上面には、ウエハWの外周端部に当接する第1保持部に相当する第1のピン33aと第2保持部に相当する第2のピン33bとが設けられている。第1のピン33aおよび第2のピン33bにはウエハWの保持を維持するために、先端に突出部が形成されている。これにより、ウエハWが第1のピン33aによるウエハWの外周端部の保持および第1のピン33bによるウエハWの外周端部の保持が解除されることはない。

【0018】また、保持部材3は、スピンドル2の裏面側においてスピンドル2に対して回転自在な、回転部材34を備えている。この回転部材34は、スピンドル2に設けられた孔21に貫通された軸32に取り付けられている。この回転部材34の下側は、引張バネ35を介してスピンドル2の裏面に設けられたピン22に取り付けられている。この回転部材34の両側には、図2に示すように、第1突出部34aと第2突出部34bとが設けられている。なお、第1突出部34aと第2突出部34bとは、回転部材34本体に対して対向した位置に設けられている。

【0019】図2に示すように、スピンドル2の側方には、切り換え機構40が設けられている。この切り換え機構40は、軸心42を中心として、スピンドル2の下方の第1の位置とスピンドル2の下方外の第2の位置とに移動可能なアーム部材41を備えている。このアーム部材41は、第1突出部34aおよび第2突出部34bにそれぞれ当接する当接部43を有している。このアーム部材41の移動は、図1および図2に示すように、ステッピングモータ44により矢印Aに示すように移動する。なお、3つの回転部材34は、スピンドル2の裏面にて図示しないリングで連結されており、1つの切り換え機構40が1つの回転部材34を作動すれば、自動的に3つの回転部材34が回動し、3つの保持部材3が同時にウエハWの保持およびその解除を行うこ

とになる。

【0020】次に、基板処理装置の制御系について説明する。図3は、基板処理装置の制御系を示す図である。制御部50は、モータ10の制御を行って、ウエハWの駆動制御を行い、ウエハWの回転数を制御する。また、制御部50は、1つのステッピングモータ44の制御を行って、第1のピン33aと第2のピン33bとの切り換えを行う。さらに、制御部50は、開閉弁6の制御を行って、エッチング液の供給とその停止の制御を行う。

10 【0021】次に、本発明の実施の形態に係る基板処理装置の処理動作について説明する。まず、制御部50がステッピングモータ44を制御して、アーム部材41を第2の位置から第1の位置へ移動させて、アーム部材41の当接部43と第1突出部34aとを当接させ、第1突出部34aを半押し込みして、3つの保持部材3を「開」の状態にする。そして、表面に薄膜Fが形成されたウエハWを軸心32の上端部へ載置する。次に、制御部50がステッピングモータ44を制御して、アーム部材41の当接部43と第1突出部34aとを当接させた状態で第1突出部34aを最後まで押し込んで、図4

20 （a）に示すように、第1のピン33aをウエハWの外周端部へ当接させ、ウエハWを保持する。その後、制御部50がステッピングモータ44を制御して、アーム部材41を第1の位置から第2の位置へ移動させ、アーム部材41を一旦スピンドル2の下側の位置から退避させる。

【0022】アーム部材41の退避が終了すると、第1エッチング処理が開始される。この第1エッチング処理では、まず、制御部50がモータ10を制御して所定の回転数でウエハWの回転を開始する。そして、それと同時に、制御部50は、開閉弁6を「閉」の状態から「開」の状態へ切り換え、ウエハWを回転させた状態で吐出口7からエッチング液をウエハWの裏面中央部へ供給する。ウエハWの裏面中央部へ供給されたエッチング液は、ウエハWの回転およびスピンドル2の回転にともなう、ウエハWの裏面とスピンドル2の対向面との空間をウエハWの外周側へ移動し、その結果、ウエハWの裏面及び表面端部がエッチングされる。なお、このとき、図4（a）に示すように、ウエハWの表面端部にエッチングされていない部分Bが発生する。

【0023】第1エッチング処理が行われて所定の時間経過すると、制御部50が、モータ10を制御してウエハWの回転を停止するとともに、開閉弁6を「開」の状態から「閉」の状態へ切り換え、エッチング液のウエハWの裏面への供給を停止する。これにより、第1エッチング処理が終了する。

【0024】第1エッチング処理が終了すると、制御部50がステッピングモータ44を制御して、アーム部材41を第2の位置から第1の位置へ移動させて、アーム部材41の当接部43と第2突出部34bとを当接させ

た状態で図4(b)に示すように最後まで押し込んで、第2のピン33bをウエハWの外周端部へ当接させ、ウエハWを保持する。その後、制御部50がステッピングモータ44を制御して、アーム部材41を第1の位置から第2の位置へ移動させ、アーム部材41を一旦スピンベース2の下側の位置から退避させる。

【0025】アーム部材41の退避が終了すると、第2エッチング処理が開始される。この第2エッチング処理では、まず、制御部50がモータ10を制御して所定の回転数でウエハWの回転を開始する。そして、それと同時に、制御部50は、開閉弁6を「閉」の状態から「開」の状態へ切り換え、ウエハWを回転させた状態で吐出口7からエッチング液をウエハWの裏面中央部へ供給する。ウエハWの裏面中央部へ供給されたエッチング液は、ウエハWの回転およびスピンベース2の回転にともなって、ウエハWの裏面とスピンベース2の対向面との空間をウエハWの外周側へ移動し、その結果、ウエハWの裏面及び表面端部がエッチングされる。

【0026】第2エッチング処理が行われて所定の時間経過すると、制御部50が、モータ10を制御してウエハWの回転を停止するとともに、開閉弁6を「開」の状態から「閉」の状態へ切り換え、エッチング液のウエハWの裏面への供給を停止する。これにより、第2エッチング処理が終了する。なお、第2エッチング処理の終了により、図4(b)に示すように、第1エッチング処理終了時に発生したウエハWの表面端部にエッチングされていない部分Bは消滅する。

【0027】上述しました本発明の実施の形態に係る基板処理装置の構成によれば次のような効果がある。

【0028】エッチング処理を行う際に、第1エッチング処理として、第1のピン33aでウエハWの外周端部を保持した状態でエッチング処理を行い、切り換え機構40によりウエハWの外周端部の保持を第2のピン33aから第1のピン33bへ切り換え、さらに、第2エッチング処理として、第2のピン33bでウエハWの外周端部を保持した状態でエッチング処理を行っているの

で、ウエハWの表面の端部に形成された薄膜Fを確実に除去でき、エッチングむらの発生を防止できる。

【0029】また、第1エッチング処理が行われて所定の時間経過すると、制御部50が、モータ10を制御してウエハWの回転を停止するとともに、開閉弁6を「開」の状態から「閉」の状態へ切り換え、エッチング液のウエハWの裏面への供給を停止しているので、エッチング液を効率よく使用することができる。

【0030】また、ベース部材31の上面に第1のピン33aおよび第2のピン33bを設け、ベース部材31を回転自在にさせる軸32に回転部材34を取り付け、この回転部材34に第1突出部34aと第2突出部34bを設け、切り換え機構40が第1突出部34aと第2突出部34bとに接触して、ウエハWの保持を切り換えて

いるので、簡素な構成で、保持部材3を構成することができる。

【0031】さらに、切り換え機構40は、第1の位置と第2の位置との間を移動するアーム部材41と、このアーム部材41を移動させるステッピングモータ44とを備えているので、簡素な構成で、切り換え機構40を構成することができる。

【0032】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係る基板処理装置によれば、切り換え手段により第1保持部による基板の端部の保持と前記第2保持部による基板の端部の保持とを切り換えて、エッチング液供給手段により基板の裏面にエッチング液を供給してエッチング処理を行うので、基板の表面端部に形成された薄膜を確実に除去でき、エッチングむらの発生を防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る基板処理装置の縦断面図である。

20 【図2】切り換え機構および保持部材を示す図である。

【図3】基板処理装置の制御系を示す図である。

【図4】(a)は、第1のピンがウエハの外周端部に当接してウエハを保持している状態を示す図、(b)は、第1のピンがウエハの外周端部に当接してウエハを保持している状態を示す図である。

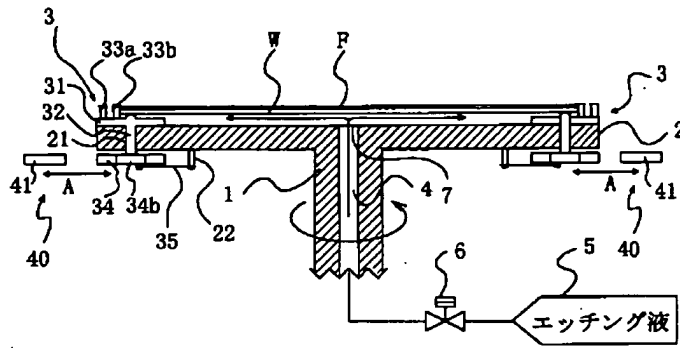
【図5】従来の基板処理装置の概略構成図である。

【図6】従来の基板処理装置の問題点を説明する図である。

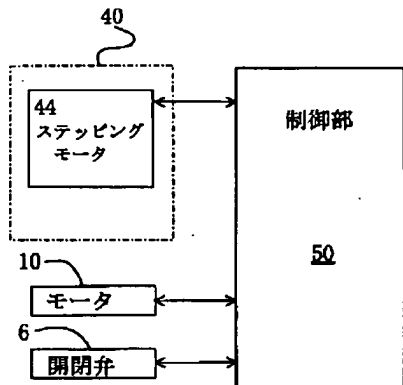
【符号の説明】

1	回転軸
2	スピンベース
3	保持部材
4	エッチング液供給管
7	吐出口
10	モータ
31	ベース部材
32	軸
33a	第1のピン
33b	第2のピン
34	回転部材
34a	第1突出部
34b	第2突出部
40	切り換え機構
41	アーム部材
42	軸
43	当接部
44	ステッピングモータ
F	薄膜
W	ウエハ

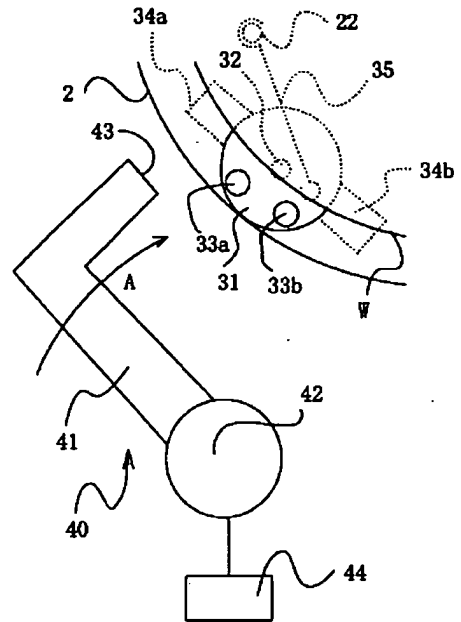
【図1】



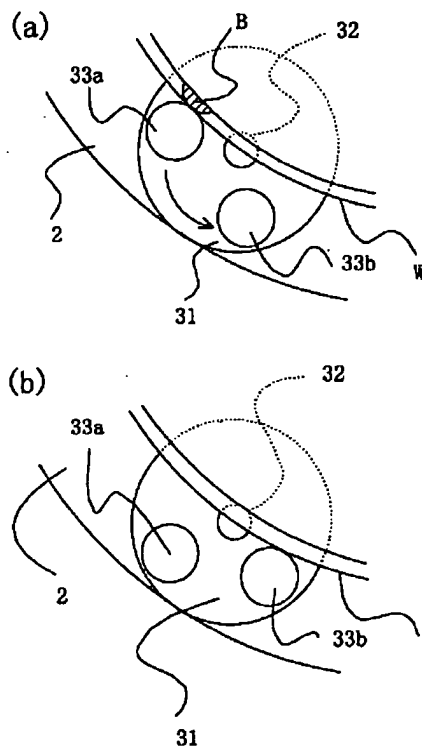
【図3】



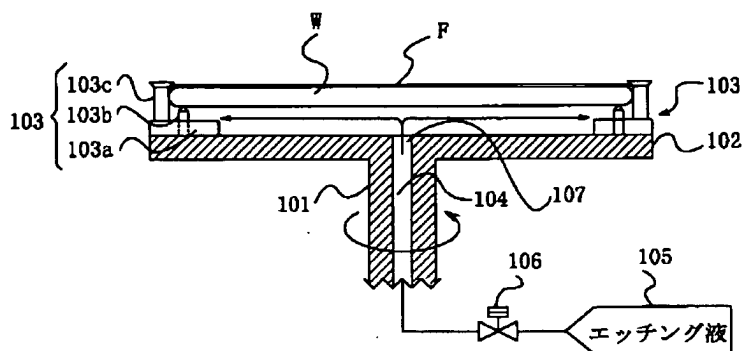
【図2】



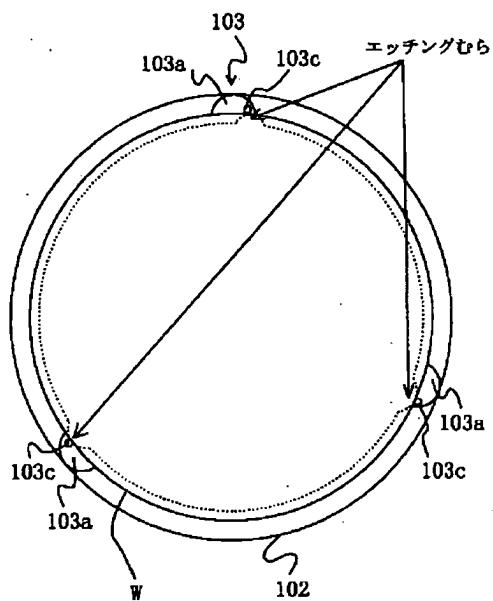
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 増市 幹雄
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株
式会社内

(72)発明者 河村 隆
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株
式会社内

Fターム(参考) 5F031 CA01 CA02 CA05 FA01 FA12
HA24 HA28 HA29 MA24
5F043 DD30 EE07 EE08 EE27 EE35
EE40 GG10